

#3
L Tyson
PATENT
81800.0176
02-02

Express Mail Label No. EL 713 632 345 US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Yoshifumi TANIMOTO

Serial No: Not assigned

Filed: January 10, 2002

For: RELAY SERVER, COMMUNICATION
SYSTEM AND FACSIMILE SYSTEM

Art Unit: Not assigned

Examiner: Not assigned

31011 U.S. PTO
10/045897
01/10/02

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Box PATENT APPLICATION
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed herewith are certified copies of Japanese patent application Nos. 2001-007072 filed January 15, 2001 and 2001-007656 filed January 16, 2001, from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

HOGAN & HARTSON L.L.P.

Date: January 10, 2002

By:

Lawrence J. McClure
Lawrence J. McClure
Registration No. 44,228
Attorney for Applicant(s)

500 South Grand Avenue, Suite 1900
Los Angeles, California 90071
Telephone: 213-337-6700
Facsimile: 213-337-6701

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1011 U.S. PTO
10/045897
01/10/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-007072

出 願 人

Applicant(s):

村田機械株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年12月28日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3111753

【書類名】 特許願

【整理番号】 38361157

【提出日】 平成13年 1月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 12/46

【発明者】

【住所又は居所】 京都市伏見区竹田向代町 1 3 6 番地 村田機械株式会社
本社工場内

【氏名】 谷本 好史

【特許出願人】

【識別番号】 000006297

【氏名又は名称】 村田機械株式会社

【代理人】

【識別番号】 100101948

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳澤 正夫

【電話番号】 (045)744-1878

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 059086

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9807282

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 中継サーバおよび通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のネットワーク装置および他の中継サーバと通信可能な通信手段と、前記通信手段により通信可能な前記ネットワーク装置の接続情報を保持する接続情報保持手段を有し、前記通信手段は、前記ネットワーク装置からの接続要求に基づいて前記接続情報を参照し必要に応じて他の中継サーバを介して他のネットワーク装置との通信を中継することを特徴とする中継サーバ。

【請求項 2】 前記通信手段は、他の中継サーバの前記接続情報を受け取って前記接続情報保持手段に格納することを特徴とする請求項 1 に記載の中継サーバ。

【請求項 3】 複数のネットワーク装置及び複数の中継サーバがネットワークによって接続された通信システムにおいて、前記ネットワーク装置は、いずれかの前記中継サーバと通信路を確立し、他のネットワーク装置との接続要求を行って通信を行うものであり、中継サーバは、前記ネットワーク装置からの前記接続要求に基づいて必要に応じて他の中継サーバを介して他のネットワーク装置との通信を中継することを特徴とする通信システム。

【請求項 4】 前記中継サーバは、それぞれの中継サーバにおいて通信可能に接続されている前記ネットワーク装置の接続情報を取得していずれの中継サーバへ中継するかを決定することを特徴とする請求項 3 に記載の通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のネットワーク装置及び複数の中継サーバがネットワークによって接続された通信システムと、そのような通信システムにおいて利用して好適な中継サーバに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図 4 は、一般的なインターネットを用いたシステムの一例を示す説明図である

。図中、1、2はローカルシステム、3はインターネット、11、12、21、22は端末、13、23はゲートウェイ、14、24はLANである。ローカルシステム1は、端末11、端末12、ゲートウェイ13などがLAN14により接続されて構成されている。ゲートウェイ13は、LAN14とともにインターネット3に接続されており、LAN14上の端末11、12など、各種のネットワーク機器からインターネットを利用することができる。またローカルシステム2も同様であり、端末21、端末22、ゲートウェイ23などがLAN24により接続されて構成されている。ゲートウェイ23は、LAN24とともにインターネット3に接続されており、LAN24上の端末21、22など、各種のネットワーク機器からインターネットを利用することができる。もちろん、それぞれのローカルシステム1、2において、他の様々な機器がLAN14、24により接続されていてよい。

【0003】

このようなシステムにおいて、通常はローカルシステム1、2に対してはグローバルIPアドレスは1ないし複数個が割り当てられるが、ローカルシステム1、2内のそれぞれのネットワーク機器にグローバルIPアドレスが割り当てられるわけではない。それぞれのローカルシステム1、2内の各ネットワーク機器にはプライベートなIPアドレスが割り振られており、ゲートウェイ13、23によってNATやIPマスカレードなどの機能を用いてプライベートなIPアドレスとグローバルなIPアドレスとの変換を行っている。このようなIPアドレスの変換機能を有するゲートウェイ13、23を用い、例えばローカルシステム1では端末11、12はゲートウェイ13を介してインターネット3を利用することになる。またローカルシステム2においても、端末21、22はゲートウェイ23を介してインターネット3を利用することになる。

【0004】

またゲートウェイ13、23あるいは別のネットワーク装置等においてはファイアウォールやプロキシサーバなどの機能を有し、これらの装置を介して各端末がインターネット3を利用するような構成も利用されており、システムの安全性を向上させている。

【0005】

ここで、例えばインターネット3からローカルシステム1内の端末11に対してアクセスしようとする、ゲートウェイ13のグローバルIPアドレスを知ることができるものの、端末11のプライベートなIPアドレスを知ることができない。従って、通常の接続方法ではローカルシステム1の外部から端末11にアクセスすることはできない。またゲートウェイ13のファイアウォールの機能などによって、アクセスを受け付けるサイトが制限されている場合もある。もちろん、端末12についても同様であるし、ローカルシステム2内の端末21、22についても同様である。

【0006】

さらに、ローカルシステム1内の端末11や端末12、ローカルシステム2内の端末21や端末22は、通常はクライアント機能しか有しておらず、他のネットワーク機器からの情報を受け付けるサーバの機能を有していない。そのため、端末11、12、21、22から他のネットワーク機器にアクセスしない限り、他のネットワーク機器からこれらの端末に情報を送信することができない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、インターネットからローカルシステム内の端末への接続、あるいは異なるローカルシステム内の端末間の接続を複数の中継サーバを介して行うことができる通信システム、および、そのような通信システムにおいて利用して好適な中継サーバを提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、中継サーバにおいて、複数のネットワーク装置および他の中継サーバと通信可能な通信手段と、前記通信手段により通信可能な前記ネットワーク装置の接続情報を保持する接続情報保持手段を有し、前記通信手段は、前記ネットワーク装置からの接続要求に基づいて前記接続情報を参照し必要に応じて他の中継サーバを介して他のネットワーク装置との通信を中継することを特徴とするも

のである。このように、中継サーバに対してネットワーク装置が通信可能に接続されていることによって、ローカルシステム内のネットワーク装置に対する通信を可能とする。さらに、ネットワーク装置が異なる中継サーバに接続されているも、中継サーバ間で中継を行うことによって、異なる中継サーバに接続されているネットワーク装置間での通信が可能になる。

【0009】

なお、ネットワーク装置から接続要求された通信相手先のネットワーク装置が接続されている中継サーバは、接続要求時に指定したり、予めそれぞれの中継サーバに設定されているほか、前記通信手段が外部より他の中継サーバの接続情報を受け取って接続情報保持手段に格納するように構成することができる。外部から接続情報を受け取ることによって、動的な管理が可能になる。

【0010】

また本発明は、複数のネットワーク装置及び複数の中継サーバがネットワークによって接続された通信システムにおいて、前記ネットワーク装置は、いずれかの前記中継サーバと通信路を確立し、他のネットワーク装置との接続要求を行って通信を行うものであり、中継サーバは、前記ネットワーク装置からの前記接続要求に基づいて必要に応じて他の中継サーバを介して他のネットワーク装置との通信を中継することを特徴とするものである。このような通信システムでは、いずれかの中継サーバとネットワーク装置が通信路を確立していることによって、中継サーバとネットワーク装置との間の通信が可能である。これを利用し、中継サーバ間の通信を行って、ネットワーク装置間の通信を中継することによって、異なる中継サーバに接続されているネットワーク装置間での通信が可能になる。

【0011】

なお、ネットワーク装置から接続要求された通信相手先のネットワーク装置が接続されている中継サーバは、接続要求時に指定したり、予めそれぞれの中継サーバに設定されているほか、中継サーバが他の中継サーバの接続情報を取得して、いずれの中継サーバへ中継するかを決定するように構成することができる。中継サーバが他の中継サーバの接続情報を取得することによって、動的な管理が可能になる。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の中継サーバを含む通信システムの実施の一形態を示す構成図である。図中、図 4 と同様の部分には同じ符号を付して重複する説明を省略する。4, 5 は中継サーバ、4 1 は通信部、4 2 は接続情報保持部である。中継サーバ 4 および中継サーバ 5 は、インターネット 3 に接続されており、それぞれグローバル IP アドレスを有している。このグローバル IP アドレスに対するネットワーク機器からのログイン要求を受け付け、そのネットワーク機器との接続を維持して通信路を確保しておく。また、中継サーバ 4 と中継サーバ 5 との間も通信路が確保されているものとする。ネットワーク機器はいずれの中継サーバに対して接続していてもよい。図 1 に示す例では、ローカルシステム 1 内の端末 1 1 や端末 1 2 がゲートウェイ 1 3 を介して中継サーバ 4 に、また、ローカルシステム 2 内の端末 2 1 や端末 2 2 が中継サーバ 5 に、それぞれ通信路が確保されている例を示している。なお中継サーバ 4, 5 は、それぞれ、複数のネットワーク機器との間で接続を維持しておくことができる。

【 0 0 1 3 】

中継サーバ 4, 5 は、このようなネットワーク機器との通信路を用いて、インターネットから、あるいは他のローカルシステムのネットワーク機器からのデータを中継して通信を行う。また、ネットワーク機器から他のネットワーク機器などに対する接続要求を受けると、接続先が当該中継サーバとの通信路を確保していれば、その通信路を用いて両者間のデータを中継し、通信を行う。接続先が他の中継サーバと通信可能に接続されている場合には、接続要求を行ったネットワーク機器と他の中継サーバとの間でデータを中継し、さらにデータが転送された他の中継サーバで接続先のネットワーク機器にデータを中継し、ネットワーク機器間における通信を実現する。

【 0 0 1 4 】

例えば中継サーバ 4 からローカルシステム 1 内のゲートウェイ 1 3 に対しては接続可能であるが、端末 1 1 や端末 1 2 については接続することができない。しかし、中継サーバ 4 のグローバル IP アドレスを使用すれば、端末 1 1 や端末 1

2 からゲートウェイ 1 3 を介して中継サーバ 4 に接続することは可能である。従って、端末 1 1 や端末 1 2 から中継サーバ 4 に対してログイン要求を行うことによって、中継サーバ 4 とログイン要求を行った端末 1 1 あるいは端末 1 2 との間の双方向の通信が可能になる。同様に、中継サーバ 5 からローカルシステム 2 内のゲートウェイ 2 3 に対しては接続可能であるが、端末 2 1 や端末 2 2 については接続することができない。しかし、中継サーバ 5 のグローバル IP アドレスを使用すれば、端末 2 1 や端末 2 2 からゲートウェイ 2 3 を介して中継サーバ 5 に接続することは可能である。従って、端末 2 1 や端末 2 2 から中継サーバ 4 に対してログイン要求を行うことによって、中継サーバ 5 とログイン要求を行った端末 2 1 あるいは端末 2 2 との間の双方向の通信が可能になる。さらに中継サーバ 4 と中継サーバ 5 とが通信を行うことによって、端末 1 1 や端末 1 2 と、端末 2 1 または端末 2 2 とが、中継サーバ 4 および中継サーバ 5 を介して通信を行うことができる。

【 0 0 1 5 】

中継サーバ 4 は、例えば通信部 4 1 および接続情報保持部 4 2 を含んで構成することができる。通信部 4 1 は、インターネット 3 を介して複数のネットワーク機器および 1 ないし複数の中継サーバと通信可能である。そして通信部 4 1 は、通信可能に接続されているネットワーク機器から接続要求情報を受け取ると、その接続要求情報に従って、接続先のネットワーク機器あるいは他の中継サーバとの間で通信を行い、接続を要求したネットワーク機器との間でのデータ転送を中継する。例えば端末 1 1 がそれぞれ通信部 4 1 により通信可能に接続されており、中継サーバ 5 に接続されている端末 2 1 との接続要求情報を受け取ると、端末 1 1 と通信部 4 1 との間でデータ転送を行うとともに、通信部 4 1 と中継サーバ 5 との間でデータ転送を行う。さらに中継サーバ 5 で端末 2 1 との間の通信を行うことによって、実質的に端末 1 1 と端末 2 1 との間での通信を実現する。もちろん、中継サーバ 4 に接続されている 2 台のネットワーク機器間での通信も可能である。また、1 台のネットワーク機器と複数の接続を確保しておくことも可能であり、1 台のネットワーク機器が複数の接続を用いて複数台のネットワーク機器との通信を行うことが可能である。

【 0 0 1 6 】

なお、中継サーバ5の構成は中継サーバ4と同様に構成することができる。もちろん、中継サーバは2台に限らず、さらに多くの中継サーバがインターネット上に設けられていてよい。また、それぞれの中継サーバは、すべての中継サーバと接続できなくてもよく、1ないし複数の中継サーバを介して目的の中継サーバと接続される接続形態であってもよい。

【 0 0 1 7 】

接続情報保持部42は、通信部41により通信可能なネットワーク機器の接続情報を保持している。接続情報は、例えばユーザIDや接続状態などの情報を含んでおり、中継サーバを介して通信可能なユーザ（ネットワーク機器）の管理や、通信状態の管理などを行うことができる。図2は、接続情報保持部42が保持している接続情報を含む情報の一例の説明図である。図2に示す例では、中継サーバに固有の情報としてサーバ名、IPアドレスなどの情報を含むとともに、ユーザID、タイプ、属性、状態などの情報を含む接続情報と、その接続情報の最終更新日時などの情報を接続情報保持部42に保持させている。タイプはネットワーク機器の種別の情報、例えばクライアント端末であるのかFAXやプリンタなどの装置であるかなどの情報を保持することができる。属性は、タイプの情報に付随した種々の情報を保持することができ、例えば図2に示す例ではファイル単位の送受信を行う旨を示す属性を付した例を示している。状態の情報としては、例えばログオン中であるか否かや、ログオンした後に他のネットワーク機器と通信を行っているか否かなどを示す情報を保持することができる。もちろん、接続情報として、このほかにも各種の情報を含んでいてよい。

【 0 0 1 8 】

図2に示す接続情報は、当該中継サーバに接続されるネットワーク機器について、予め登録しておくことができる。また、他の中継サーバに接続されているネットワーク機器の接続情報についても取得して接続情報保持部42に保持しておくことができる。これによって、他の中継サーバに接続されているネットワーク機器についても、接続先のネットワーク機器について、その接続状態や、いずれの中継サーバに対して通信を中継するのかなどといった情報を得ることができ

る。

【0019】

図3は、本発明の中継サーバを含む通信システムの実施の一形態における通信手順の一例を示すシーケンス図である。図3に示す通信手順は、TCP/IPを利用して実行され、中継サーバとの接続、接続の維持、端末への接続要求、端末へのデータ転送、端末との接続終了、中継サーバとの接続終了等を行うものである。ここでは一例として、図1におけるローカルシステム1内の端末11とローカルシステム2内の端末21との間で通信を行う場合について示している。予め、中継サーバ4に対して端末11をユーザとして登録し、また中継サーバ5に対して端末21をユーザとして登録しておく。登録の情報としては、例えば図2に示した接続情報の各項目の情報とすることができる。このほか、認証のためにパスワードなどを登録しておくといふ。

【0020】

端末11は、例えば起動後あるいはオペレータによって指示されると、(1)において、ゲートウェイ13を介して中継サーバ4に接続し、ログインして中継サーバ4とのTCP/IPコネクション（接続1）を確立する。端末11はローカルシステム1内のネットワーク機器であるため、中継サーバ4から直接通信を行うことはできないが、クライアントである端末11からのログインにより中継サーバ4への接続は可能である。TCP/IPコネクションは双方向型のデータ通信が可能であるので、端末11から中継サーバ4へ、また中継サーバ4から端末11への通信を行うことができる。

【0021】

接続1が確立した後、(2)において端末11はユーザIDを中継サーバ4に送る。中継サーバ4は、受け取ったユーザIDが接続情報保持部42に接続情報として保持されているかを調べる。なお、端末11のユーザIDとともに、例えばパスワードなどによって認証を行うといふ。この認証によって、不特定の第三者との接続を回避し、安全性を確保することができる。もし接続情報が登録されていなかったり、認証に失敗した場合には、中継サーバ4は端末11に対して否定応答を行うか、あるいはそのまま接続1を切断する。認証が成功したら、(3

）において肯定応答を行うとともに、端末 1 1 の接続情報をログインの状態に変更する。以後、接続 1 が切断されるまで、接続 1 を維持するように制御する。

【 0 0 2 2 】

中継サーバ 4 との TCP / IP コネクションが確立し、認証が得られたら、その接続（接続 1）を保持しておくために、（ 4 ）において定期的に中継サーバ 4 に対し接続保持のコマンドを送出し、（ 5 ）において中継サーバ 4 からの確認の応答を得る。これによって接続を保持しておくとともに、中継サーバが正常に稼働していることの確認を行う。

【 0 0 2 3 】

同様に端末 2 1 は、（ 1' ）において、ゲートウェイ 2 3 を介して中継サーバ 5 に接続し、ログインして中継サーバ 5 との TCP / IP コネクション（接続 2）を確立する。端末 2 1 もローカルシステム 2 内のネットワーク機器であるため、中継サーバ 5 から直接通信を行うことはできないが、クライアントである端末 2 1 からのログインにより中継サーバ 5 への接続は可能である。接続 2 によって、端末 2 1 から中継サーバ 5 へ、また中継サーバ 5 から端末 2 1 への通信を行うことができる。

【 0 0 2 4 】

接続 2 が確立した後、（ 2' ）において端末 2 1 はユーザ ID を中継サーバ 5 に送る。中継サーバ 5 は、受け取ったユーザ ID が登録されているか否かを調べる。なお、端末 2 1 のユーザ ID とともに、例えばパスワードなどによって認証を行うとよい。この認証によって、不特定の第 3 者との接続を回避し、安全性を確保することができる。もし接続情報が登録されていなかったり、認証に失敗した場合には、中継サーバ 5 は端末 2 1 に対して否定応答を行うか、あるいはそのまま接続 2 を切断する。認証が成功したら、（ 3' ）において、肯定応答を行うとともに、端末 2 1 の接続情報をログインの状態に変更する。以後、接続 2 が切断されるまで、接続 2 を維持するように制御する。

【 0 0 2 5 】

中継サーバ 5 との TCP / IP コネクションが確立し、認証が得られたら、その接続（接続 2）を保持しておくために、（ 4' ）において定期的に中継サーバ

5 に対し接続保持のコマンドを送出し、(5') において中継サーバ 5 からの確認の応答を得る。これによって接続を保持しておくとともに、中継サーバが正常に稼働していることの確認を行う。

【0026】

なお、端末 11 と中継サーバ 4 との接続と、端末 21 と中継サーバ 5 との接続は、両者の通信前であればいつ行ってもよい。また、両者の通信時まで両者の接続が維持されいている必要がある。

【0027】

端末 11 から端末 21 に接続したいという要求が発生すると、(6) において、端末 11 は中継サーバ 4 に対して接続したい端末 21 のユーザ ID を指定して接続要求を行う。なお、接続先となる端末 21 のユーザ ID は、予め取得しておくか、あるいは中継サーバ 4 からログイン中のユーザの一覧などによって確認して指定するなど、任意の方法で指定することができる。また、端末 21 が接続されている中継サーバは、端末 11 から端末 21 のユーザ ID とともに指定したり、あるいは、中継サーバ 4 においてユーザ ID から自動的に取得することができる。中継サーバ 4 において自動的に他の中継サーバを割り出す場合には、他の中継サーバから予め接続情報を取得しておいたり、他の中継サーバやデータベースサーバ等に対して問い合わせるなど、種々の方法によって、転送すべき中継サーバを割り出すことが可能である。なお、中継サーバ 4 は、指定されたユーザ ID に対応する端末 21 が接続されている中継サーバが割り出せなかった場合には、エラーの応答を端末 11 に対して返す。

【0028】

中継サーバ 4 は、接続要求によって指定された端末 21 が接続される中継サーバ 5 を特定したら、(7) において、特定した中継サーバ 5 に対して端末 21 への接続要求を送る。中継サーバ 5 は、中継サーバ 4 から転送されてきた接続要求を受け取り、指定されたユーザ ID に対応する端末 21 の接続の有無を判定する。端末 21 が登録されていなかったり、ログインされていない場合や、既に通信中で空きの接続が存在しない場合など、通信を行うことができない場合には、エラーの応答を中継サーバ 4 に返す。この場合、中継サーバ 4 はエラーの応答を端

末 1 1 に中継する。端末 2 1 がログイン状態にあり、通信可能であれば、(8)において、端末 2 1 に対して接続要求がある旨の情報と接続を要求している端末 1 1 のユーザ ID を含む接続要求通知を送信する。

【0029】

端末 2 1 は、接続要求通知の送信に用いられた接続（接続 2）が端末 1 1 との接続に使用されていることを記憶して、(9)において受け入れ可能な応答を返す。なお、接続を拒否する場合はエラーを返す。中継サーバ 5 は、(10)において、端末 2 1 からの応答を中継サーバ 4 に転送する。このとき、中継サーバ 5 は、端末 2 1 からの応答が受け入れ可能である場合には、接続 2 を端末 2 1 との通信に使用するものとして記憶するとともに、中継サーバ 4 との接続を介して接続 2 との通信を中継することを記憶する。また中継サーバ 4 は、(11)において、中継サーバ 5 から転送されてきた端末 2 1 からの応答を端末 1 1 に対して返す。このとき、中継サーバ 4 は、端末 2 1 からの応答が受け入れ可能である場合には、端末 1 1 からの接続要求を受けた接続（接続 1）を端末 1 1 との通信に使用するものとして記憶するとともに、中継サーバ 5 との接続を介して接続 1 との通信を中継することを記憶する。さらに、端末 2 1 からの応答を受け取った端末 1 1 では、受け入れ可能な応答を受け取った場合には、使用している接続（接続 1）を端末 2 1 との通信に使用するものとして記憶する。

【0030】

このようにして端末 1 1 と端末 2 1 との間で通信を行うことを確認した後、(17)以降において実際にデータを送信することになる。なお、図 3 に示す例では、端末 1 1 と端末 2 1 との間の通信を行うことが決定された後に、その他のネットワーク機器からの接続要求を受けたり、他のネットワーク機器への接続要求を行うために、それぞれ、新しい TCP/IP コネクションを中継サーバ 4, 5 に確立する。すなわち、端末 1 1 は(12)において中継サーバ 4 にログインして中継サーバ 4 との TCP/IP コネクション（接続 3）を確立し、(13)において端末 1 1 はユーザ ID を中継サーバ 4 に送る。中継サーバ 4 は、受け取ったユーザ ID などに基づいて端末 1 1 の認証を行い、(14)において応答を返す。そしてこの接続 3 を維持するため、定期的に(15)において端末 1 1 から

中継サーバ4へ接続保持コマンドを送信し、中継サーバ4は(16)において応答を端末11に返す。同様に端末21は(12')において中継サーバ5にログインして中継サーバ5とのTCP/IPコネクション(接続4)を確立し、(13')において端末21はユーザIDを中継サーバ5に送る。中継サーバ5は、受け取ったユーザIDなどに基づいて端末21の認証を行い、(14')において応答を返す。そしてこの接続4を維持するため、定期的に(15')において端末21から中継サーバ5へ接続保持コマンドを送信し、中継サーバ5は(16')において応答を端末21に返す。なお、このような空きの接続を確保しておく必要がなければ、(12)～(16)あるいは(12')～(16')の手順は必要ない。また、既に複数の接続を確保している場合も、これらの手順を行わなくてもよい。

【0031】

上述の(6)～(11)によって端末11と端末21との間で通信を行うことを確認したら、(17)において、端末11は中継サーバ4に対して接続1を用いて端末21へ送るデータを送信する。中継サーバ4は、端末11からのデータを受け取り、(18)において、受け取ったデータを中継サーバ5に転送する。中継サーバ5は、中継サーバ4から転送されてきたデータを受け取り、(19)において、接続2を用いて端末21へ送信する。端末21は、中継サーバ4から接続2を用いて送られてきた端末11からのデータを受け取り、(20)において端末11に対する応答を中継サーバ5に対して送信する。中継サーバ5は、(21)において、端末21が送信した端末11への応答を中継サーバ4に転送する。中継サーバ4は、中継サーバ5から転送されてきた端末21から端末11に対する応答を受け取り、受け取った応答を、(22)において接続1を用いて端末11へ送信する。

【0032】

このようにして、端末11と中継サーバ4との間の接続1と、中継サーバ4と中継サーバ5とのコネクションと、端末21と中継サーバ5との間の接続2とを用い、中継サーバ4および中継サーバ5でデータを中継することによって、端末11と端末21との間の通信を行うことができる。なお、(17)～(22)に

よる端末11から端末21へのデータ転送は、複数回繰り返されてもよい。また、端末21から端末11へのデータ転送が行われてもよい。

【0033】

端末11と端末21との間のデータ転送が終了したら、端末11あるいは端末21から終了通知を行う。ここでは端末11から行うものとし、(23)において端末11は端末21に対する終了通知を、接続1を使用して中継サーバ4に対して送信する。中継サーバ4は、端末11から受け取った端末21への終了通知を、(24)において中継サーバ5へ転送する。中継サーバ5は、中継サーバ4から転送されてきた端末21への終了通知を受け取り、その終了通知を(25)において接続2を使用して端末21へ送信する。終了通知を送信した端末11は、(26)において、接続1が空きになったことを示す開放通知を中継サーバ4へ送信する。また終了通知を受け取った端末21も、(26')において、接続2が空きになったことを示す開放通知を中継サーバ5へ送信する。これによって中継サーバ4は、接続1が端末11と端末21との間の通信用ではなくなり、空きになったことを記憶する。また中継サーバ5は、接続2が端末11と端末21との間の通信用ではなくなり、空きになったことを記憶する。なお、この例では終了通知に対する応答を行っていないが、応答を返信するようにしてもよい。

【0034】

このようにして開放された接続1および接続2は、(4)、(5)または(4')、(5')で示したように接続保持コマンドとその応答を定期的に行って、端末11と中継サーバ4との間、および、端末21と中継サーバ5との間の接続を保つ。

【0035】

なお、この時点では端末11と中継サーバ4の間では接続1と接続3が確保されている。同様に、端末21と中継サーバ5の間では接続2と接続4が確保されている。そのままでよいし、接続1および接続2の解放時にこれらの接続については切断してもよい。もちろん、接続1および接続2を存続させ、接続3および接続4を切断してもよい。

【0036】

端末 1 1 が電源を切断する場合や、中継サーバ 4 への接続をやめる場合には、(27)において、端末 1 1 は中継サーバ 4 に対してログアウトを通知する。このとき、複数の接続が確保されている場合には、いずれの接続を用いて行ってもよい。そして、端末 1 1 は中継サーバ 4 との接続を切断する。この例では(28)において接続 1 を、(29)において接続 3 を切断して終了する。中継サーバ 4 は、端末 1 1 からのログアウトの通知を受け、端末 1 1 のログアウトを認識して端末 1 1 との接続(接続 1, 3)を切断する。なお、端末 2 1 においても中継サーバ 5 に対して同様にしてログアウトを行うことができる。

【0037】

上述のような手順を実行することによって、それぞれあるいは一方がローカルシステム内のネットワーク機器である場合でも、通信を行うことが可能になる。また、それぞれのネットワーク機器が別の中継サーバに接続されている場合でも、支障なく通信を行うことができる。

【0038】

なお、上述のような中継サーバ 4 との接続、接続の維持、端末への接続要求、端末へのデータ送信、端末との接続終了、中継サーバとの接続終了を行うための手順は、上位で動作するアプリケーションプロトコルがやりとりするコマンドやデータに対しては透過性を保ち何の影響も与えないように構成することが可能であり、既存のアプリケーションプロトコルをそのまま用いて通信を行うことが可能である。

【0039】

上述の例では、接続要求元のネットワーク機器が接続されている中継サーバと、接続先のネットワーク機器が接続されている中継サーバとが直接通信を行うことが可能な場合について示した。しかし本発明はこのような構成に限られるものではなく、例えば 2 つの中継サーバの間に 1 ないし複数の中継サーバが介在してもよい。この場合、接続要求元のネットワーク機器が中継経路を指定したり、あるいはそれぞれの中継サーバがルーティングを行えばよい。もちろん、同じ中継サーバに接続されているネットワーク機器間で通信を行う場合には、当該中継サーバがデータの中継を行うのみで実現可能である。

【 0 0 4 0 】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、ローカルシステム内のネットワーク機器から中継サーバへ予め接続して通信路を確保しておいて、この通信路を用いてデータの中継を行うので、インターネットからローカルシステム内のネットワーク機器へのデータ転送、あるいは異なるローカルシステム内のネットワーク機器間のデータ転送を実現することができる。また、中継サーバ間の通信を行うことによって、必要に応じて他の中継サーバを介して他のネットワーク装置との通信の中継することができるので、異なる中継サーバに接続されているネットワーク機器間での通信を支障なく行うことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の中継サーバを含む通信システムの実施の一形態を示す構成図である。

【図 2】

接続情報保持部が保持している接続情報を含む情報の一例の説明図である。

【図 3】

本発明の中継サーバを含む通信システムの実施の一形態における通信手順の一例を示すシーケンス図である。

【図 4】

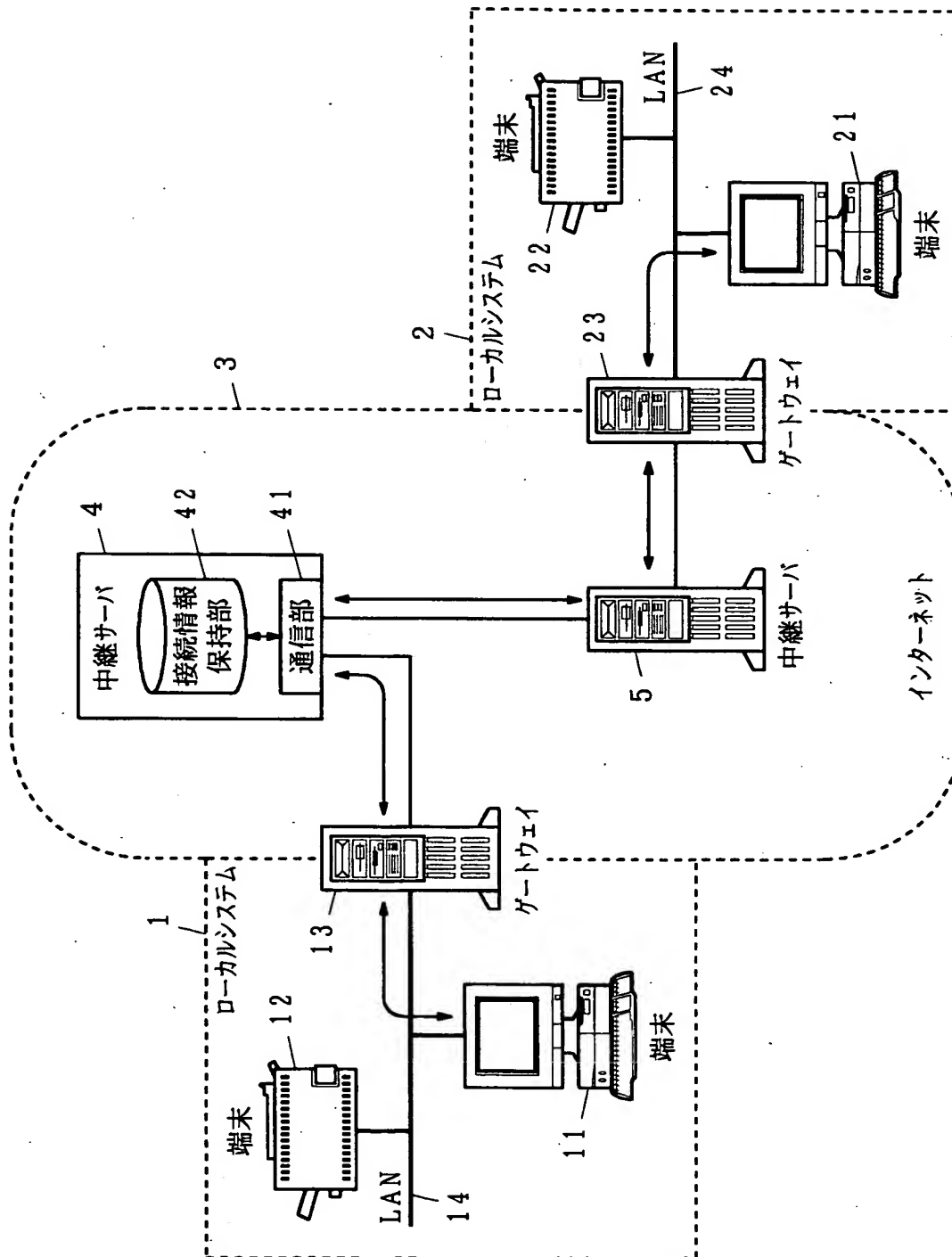
一般的なインターネットを用いたシステムの一例を示す説明図である。

【符号の説明】

1, 2 …ローカルシステム、3 …インターネット、4, 5 …中継サーバ、1 1, 1 2, 2 1, 2 2 …端末、1 3, 2 3 …ゲートウェイ、1 4, 2 4 …LAN、4 1 …通信部、4 2 …接続情報保持部。

【書類名】 図面

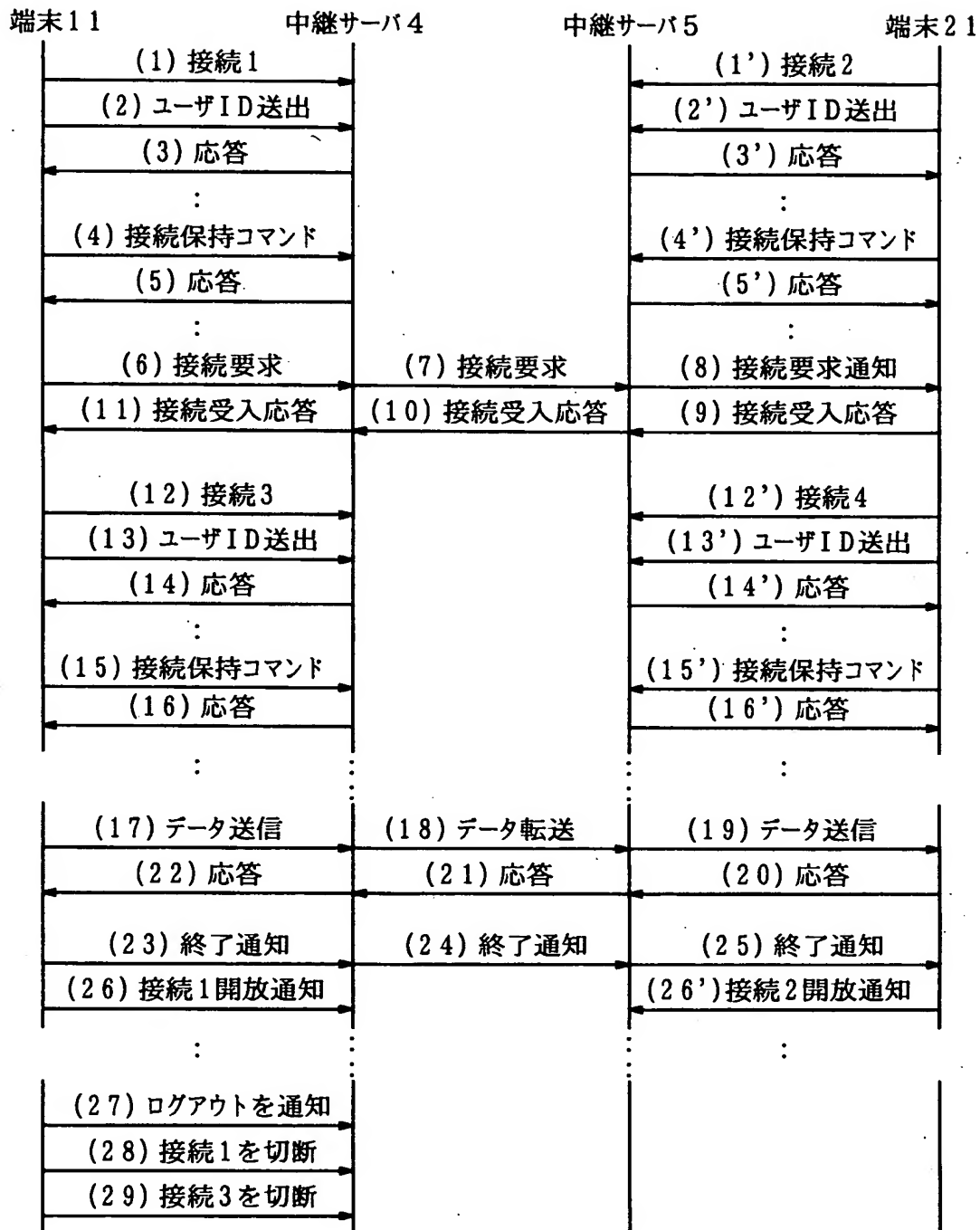
【図1】



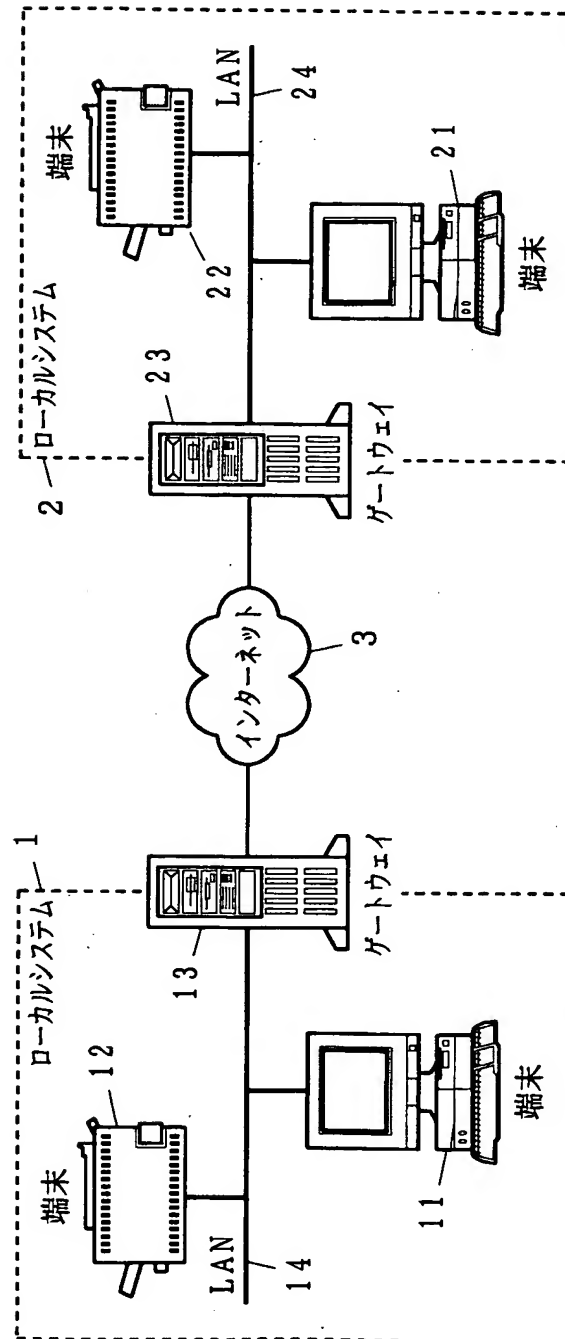
【図 2】

サーバ名		IPアドレス	最終更新日時
server4. xyz. com		200. 1. 30. 12	2000/1/1 12:35:00
ユーザID	タイプ	属性	状態
abc	USER	—	logoff
def	FAX	FILE TX/RX	logoff

【図 3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 異なるローカルシステム内の端末間の接続を複数の中継サーバを介して行うことができる通信システムを提供する。

【解決手段】 端末 1 1 は中継サーバ 4 と接続し、中継サーバ 4 との通信を可能にしておく。同様に端末 2 1 は中継サーバ 5 と接続し、中継サーバ 5 との通信を可能にしておく。端末 1 1 から端末 2 1 への接続要求を中継サーバ 4 に送ると、中継サーバ 4 はその接続要求を中継サーバ 5 に転送し、さらに中継サーバ 5 は転送された接続要求を端末 2 1 に転送して、端末間の通信を可能にする。以後、端末 1 1 から中継サーバ 4 へデータを送信すると、中継サーバ 4 は中継サーバ 5 へデータを転送し、中継サーバ 5 が端末 2 1 へデータを送信する。これにより、異なる中継サーバに接続されているローカルシステム内の端末同士で通信を行うことができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 { 0 0 0 0 0 6 2 9 7 }

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 7 日

 [変更理由] 新規登録

 住 所 京都府京都市南区吉祥院南落合町 3 番地
 氏 名 村田機械株式会社